「V-Sido CONNECT」

コマンドリファレンスマニュアル

Ver. 0.9.5

改定履歴

日付	版数	内容	担当
2015-03-05	0.9.0	初回リリース V-Sido CONNECT RC 対応仕様	
2015-03-09	0.9.1	誤記修正	
2015-04-26	0.9.3	以下、修正しました。 ● 1-1 項：文章を加筆。 ● 1-2 項：「内容」の列の名前を「4. シリアルコマンド詳細」での項目名と統一。1-1 項と重複情報および RT の行を削除。DAT の行の追加。M の行の備考追記。 ● 3-1 項：「加速度センサ値要求」に RC 版の制限を追記。 ● 3-2 項：「送信のみ」「リターンパケット要求」だった名称を「リターン返信あり」「リターン返信なし」に変更のうえ、「機能内容」の列を修正。 ● 4 章全般：重複情報の削除。RC 版での制限がある場合はその情報を追記。各項にあった SID の指定範囲を 1～254 に修正。送受信データ途中で ST が発生しないためのデータ加工方法を修正。 ● 4-4～6 項：4-6 にあった「サーボ情報要求」を 4-4 項に移動し、4－4、4-5、4-6 の項目番号を修正。 ● 4-4 項（旧 4-6 項）：返信データの内容を改訂。 ● 4-6 項（旧 4-5 項）：DAD の指定範囲を 0～53 に修正。返信データの内容を改訂。 ● 4-7 項：VID の指定範囲を 0～21 に修正。 ● 4-8 項：送信データの 5 バイト目以降の内容を追記。VID の指定範囲を 0～21 に修正。 ● 4-10 項：IID の指定範囲を 4～7 に修正。VAL の指定範囲を追記。 ● 4-11 項：送信データの 7 バイト目以降の内	

		容を改訂。IIDの指定範囲を6 or 7に修正。 ● 4-14項：送信データを改訂。 ● 5章全般：5-1、5-2ともに改訂 ● 6章全般：注釈を追記 ● 8章：IDを追加。注釈箇所を修正 ● 参考：番地を追記 ● その他：マニュアル内の文字のフォントサイズなど体裁の変更。誤字などの修正。	
2015-06-04	0.9.4	● 1章全般：電文にパラメータを追加 ● 3-3項：I^2Cスルーコマンドの説明を追加 ● 4章全般：4-5、4-6仕様変更に伴う修正 ● 4-1、4-2、4-3、4-5、4-6項：SIDに接続されている全サーボを設定するためのパラメータを追加 ● 4-1項：ANGLEの範囲変更 ● 4-3項：ANGLEの範囲変更 ● 4-7項：VIDの追加に伴う修正 ● 4-13項：IKFの使用方法の訂正 ● 6章としてI^2Cスルーコマンドの説明を追加。章の追加に伴い、7章以降の章番号を変更 ● 8-2項（旧7-2項）：RS-485、TTLサーボそれぞれのサーボ全てのIDを使用するための変数修正 ● 9章（旧8章）全般：VID変数の修正および追加	
2015-06-09	0.9.5	● 4-2項：CP1、CP2指定範囲の修正 ● 参考：V-Sido CONNECT RC　サーボ情報管理テーブル内、誤字の修正	

目　次

V-Sido CONNECT RC

1. V-Sido CONNECT RC コマンド概要

1-1. V-Sido CONNECT RC 通信電文フォーマット

基本的に送受信とも、以下の電文構造を有している。

バイト数	1	2	3	4	5	…	n
項目	ST	(UID1)	(UID2)	OP	LN	…	SUM

1バイト目のSTはパケットの開始を示し、値は0xFFが使われる。パケットの途中で、ST(=0xFF)が発生してはならない。

2バイト目、3バイト目のUID1およびUID2はオプションで、ユーザーが任意に値（0xFF以外）を設定できるユーザー設定領域として利用できる※。

4バイト目のOPは、コマンドを示すオペランドとなる。

5バイト目のLNはパケットのデータ長。パケットは可変長であり、コマンドによって最小4バイト/最大254バイトとなる（オプションのUID1/UID2を入れた場合は最小6バイト)。

最後のSUMはチェックサムで、電文のSUMを除く全バイトをXORしたものとなる。このバイトのみST(=0xFF)と重複しても構わない。

※ UID1およびUID2はオプションであり、使用しない場合STに続けてOPがセットされる。使用した場合、送信電文にセットされたUID1およびUIDがそのまま返信電文の2バイト目、3バイト目にセットされる。
なお、ユーザー設定領域（UID）を利用する場合は、必ずUID1とUID2の両方を設定する必要がある（1バイトのみは不可)。

なお、本マニュアルの「4. シリアルコマンド詳細」では、UID1、UID2はとくに設定しない前提で解説を行っているため､2バイト目にOPが記載されている。オプションのUID1、UID2を利用する場合、解説文中の通信電文フォーマットのバイト数は適宜読み替えてほしい。

1-2. 項目名と内容

項目	内容	備考
ST	パケットの開始	0xFF
UID1	ユーザー設定領域1（オプション)	0xFFは不可
UID2	ユーザー設定領域2（オプション)	0xFFは不可

OP	オペランド（コマンド番号）	
LN	データ長	byte 単位で表現
CYC	目標角度に移行するまでの時間	
SID	サーボ ID	
ANGLE	目標角度	
MIN	サーボ最小角度	
MAX	サーボ最大角度	
CP1	時計回りのコンプライアンススロープ値	
CP2	反時計回りのコンプライアンススロープ値	
AX	X 軸方向の加速度	
AY	Y 軸方向の加速度	
AZ	Z 軸方向の加速度	
TIM	関節角度受信までの時間	
V	電圧値	
M	任意の文字列	RC 版では返信内容を規定していないため未実装。正式版に向け検討中
DAT	サーボ情報データ	
VID	設定値 ID	
VDT	設定値	
IID	GPIO 入出力ポート	
VAL	IO の出力内容	
PUL	パルス幅	
DAD	サーボ情報格納先の先頭アドレス	
DLN	サーボ情報読み出しデータ長	
SUM	チェックサム	
IKF	IK 設定フラグ	
KID	IK 部位の ID	
KDT	IK 用の設定データ	
WAD	歩行情報データの先頭アドレス	
WLN	歩行情報データのデータ長	
WDT	歩行情報設定データ	

2. 通信仕様

転送速度(bps)	9600、57600、115200、1000000
パリティビット	なし
データ長	8 ビット
ストップビット	1 ビット

3. コマンド一覧

3-1. シリアル通信

名称	Code(Hex)	機能内容
目標角度設定	'o(=0x6f)'	指定した目標角度に移行させる
コンプライアンス設定	'c(=0x63)'	コンプライアンスに関する設定を行う
最大・最小角設定	'm(=0x6d)'	サーボに対し最小、最大角度を指定する
サーボ情報要求	'd(=0x64)'	サーボの現在状態を取得する
フィードバック ID 設定	'f(=0x66)'	サーボに関するフィードバック情報を設定する
フィードバック要求	'r(=0x72)'	サーボのフィードバック情報を取得する
各種変数（VID）設定	's(=0x73)'	VID（設定値）を設定する
各種変数（VID）要求	'g(=0x67)'	VID（設定値）を取得する
フラッシュ書き込み要求	'w(=0x77)'	V-Sido CONNECT のフラッシュへ VID を書き込む
IO 設定	'i(=0x69)'	GPIO 入出力ポートの設定を行う
PWM 設定	'p(=0x70)'	PWM 制御を行うためのポート設定を行う
接続確認要求	'j(=0x6a)'	サーボモータの接続確認を行う
IK 設定	'k(=0x6b)'	IK 制御を行うためのデータ送信を行う
移動情報指定	't(=0x74)'	歩行に関する情報を送信する
加速度センサ値要求	'a(=0x61)'	加速度センサの情報（X/Y/Z 軸）を取得する（RC 版は機能制限あり）
電源電圧要求	'v(=0x76)'	電源電圧を取得する（RC では未実装）

3-2. スルーコマンド

名称	Code(Hex)	機能内容
リターン返信なし	0x53	V-Sido CONNECTに接続された機器を直接制御するためのコマンドデータ。機器からの返信を必要としない場合に使用する
リターン返信あり	0x54	V-Sido CONNECTに接続された機器を直接制御するためのコマンドデータ。機器から返信を必要とする場合に使用する

3-3. I^2Cスルーコマンド

名称	Code(Hex)	機能内容
リターン返信なし	0x0c	V-Sido CONNECTのI^2Cに接続された機器を直接制御するためのコマンドデータ。機器からの返信を必要としない場合に使用する
リターン返信あり	0x0d	V-Sido CONNECTのI^2Cに接続された機器を直接制御するためのコマンドデータ。機器から返信を必要とする場合に使用する

4. シリアルコマンド詳細

4-1. 目標角度設定

指定したサーボ ID のサーボを、指定した目標角度に移行させる。

送信データ (To V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4	5	6	7	…	n
項目	ST	'o'	LN	CYC	SID	ANGLE			SUM

8 バイト目以降は、以下の通り対象 SID 分の繰り返しとなる。

8	9	10	…	…	…
SID	ANGLE		…	…	

ST: パケットの開始(*=0xFF*)
注) パケットの途中で ST(=0xFF)が発生しないようにすること※
OP : 目標角度設定コマンド(*=0x6F*)
LN : データ長
CYC : 目標角度に移行するまでの時間
指定範囲 1~100 (単位は 10msec)
SID : サーボ ID
指定範囲 1~254
なお、サーボ ID に 127(0x7F)を設定した場合、接続されている RS-485 サーボすべてに値を設定し、254(0xFE)を設定した場合、接続されている TTL サーボすべてに値を設定する。
ANGLE : 目標角度
指定範囲 -1800~1800 (0.1deg 刻み)
注) RC 版での設定値であり、正式版で変更される場合がある
SUM : チェックサム

※ 送受信データ途中に ST(=0xFF)が発生しないようにするため、2 バイトデータ (ANGLE) に関して、以下の通りデータを加工する。
例) -120deg を設定する場合
① 0.1deg 刻みであるため、-1200 となる
② -1200 を 2 進数表記に変換する 1111 1011 0100 1110
③ 上位バイトを左 1bit シフトする 1111 0110 0100 1110

④ 全体を左へ 1bit シフトする　1110 1100 1001 1100
注）本データのビット列は、リトルエンディアンとする

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：ACK を示すコマンド(=*0x21*)
LN：データ長
M：　任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）
SUM：チェックサム

4-2. コンプライアンス設定

指定サーボに対しコンプライアンスに関する設定を行う。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4	5	6		n
項目	ST	‘c’	LN	SID	CP1	CP2	…	SUM

7バイト目以降は、以下の通り対象SID分のコンプライアンス設定値の繰り返しとなる。

7	8	9	…	…	…
SID	CP1	CP2	…	…	…

ST: パケットの開始(=*0xFF*)

OP： コンプライアンス設定コマンド(=*0x63*)

LN： データ長

SID： サーボID

指定範囲 1～254

なお、サーボIDに127(0x7F)を設定した場合、接続されているRS-485サーボすべてに値を設定し、254(0xFE)を設定した場合、接続されているTTLサーボすべてに値を設定する。

CP1： 時計回りのコンプライアンススロープ値

指定範囲 1～254

CP2： 反時計回りのコンプライアンススロープ値

指定範囲 1～254

SUM： チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)

OP： ACKを示すコマンド(=*0x21*)

LN： データ長

M： 任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）

SUM： チェックサム

4-3. 最大・最小角設定

サーボに対し可動範囲の最小、最大角度を指定する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	6	7	8		n
項目	ST	‘m’	LN	SID	MIN		MAX		…	SUM

9バイト目以降は、以下の通り対象SID分の最小値・最大値の繰り返しとなる。

9	10	11	12	13	…	…	…	…	…
SID	MIN		MAX		…	…		…	

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
　注）パケットの途中でST(=0xFF)が発生しないようにすること※
OP:　最大・最小角設定コマンド(=*0x6d*)
LN:　データ長
SID:　サーボID
　指定範囲　1～254
　なお、サーボIDに127(0x7F)を設定した場合、接続されているRS-485サーボすべてに値を設定し、254(0xFE)を設定した場合、接続されているTTLサーボすべてに値を設定する。
MIN:　サーボ最小角度
　指定範囲　-1800～1800　(0.1deg刻み)
　注）RC版での設定値であり、正式版で変更される場合がある
MAX:　サーボ最大角度
　指定範囲　-1800～1800　(0.1deg刻み)
　注）RC版での設定値であり、正式版で変更される場合がある
SUM:　チェックサム

※送受信データ途中にST(=0xFF)が入らないようにするために2バイトデータ（MIN/MAX）に関して、以下の通りデータを加工する。

① 数値を2進数表記に変換する
② 上位バイトを左1bitシフトする　1111 0110 0100 1110
③ 全体を左へ1bitシフトする　1110 1100 1001 1100
　注）本データのビット列は、リトルエンディアンとする

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　ACK を示すコマンド(=*0x21*)
LN：　データ長
M：　任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）
SUM：　チェックサム

4-4. サーボ情報要求

サーボの現在状態を取得する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	6		n
項目	ST	‘d’	LN	SID	DAD	DLN	…	SUM

7バイト目以降は、以下の通り対象SID分のデータの繰り返しとなる。

7	8	9	…	…	…
SID	DAD	DLN	…	…	…

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： サーボ情報要求コマンド(=*0x64*)
LN： データ長
SID： サーボID
指定範囲　1～254
DAD： サーボ情報格納先の先頭アドレス
指定範囲　0～53　（今後、変更の可能性あり）
DLN： サーボ情報読み出しデータ長
指定範囲　1～54
SUM： チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	…	n
項目	ST	‘d’	LN	SID	DAT	(SID+DAT) ＊ m	SUM

m ： 設定された(SID-1)の数
注）DATは送信データのDLNで指定したデータ長となる

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： サーボ情報要求コマンド(=*0x64*)
LN： データ長
SID： サーボID
DAT： サーボ情報データ（「参考：V-Sido CONNECT RC サーボ情報管理テーブル」を参照）

受信後、2バイトのデータは、以下の手順でデータを変換する。

① 数値を 2 進数に変換する
② 上位バイトを左 1bit シフトする
③ 全体を左へ 1bit シフトする

注）本データのビット列は、リトルエンディアンとする

SUM：　チェックサム

4-5. フィードバック ID 設定

サーボに関するフィードバック ID を設定する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘f’	LN	SID	…	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： フィードバック ID 設定コマンド(=*0x66*)
LN： データ長
SID： サーボ ID（5 バイト目以降、設定すべき SID を繰り返し設定する）
指定範囲 1～254
なお、サーボ ID に 127(0x7F)を設定した場合、接続されている RS-485 サーボすべてに値を設定し、254(0xFE)を設定した場合、接続されている TTL サーボすべてに値を設定する。
SUM： チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： ACK を示すコマンド(=*0x21*)
LN： データ長
M： 任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）
SUM： チェックサム

4-6. フィードバック要求

　フィードバック ID 設定コマンド（前項参照）で登録したサーボ ID のサーボ情報を取得する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	6
項目	ST	‘r’	LN	DAD	DLN	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　フィードバック要求コマンド(=*0x72*)
LN：　データ長
DAD：　サーボ情報格納先の先頭アドレス
　　指定範囲　0～53　（今後、変更の可能性あり）
DLN：　サーボ情報読み出しデータ長
　　指定範囲　1～54
SUM：　チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	…	n
項目	ST	‘r’	LN	SID	DAT	(SID+DAT) ＊ m	SUM

m ： 設定された(SID-1)の数
注）DAT は送信データの DLN で指定したデータ長となる

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　フィードバック要求コマンド(=*0x72*)
LN：　データ長（最大長：254 バイト）
　　注）最大長を超える場合は、超える直前までのデータが返信される。
SID：　サーボ ID
DAT：　サーボ情報データ（「参考：V-Sido CONNECT RC サーボ情報管理テーブル」を参照）
　受信後、2 バイトのデータは、以下の手順でデータを変換する。
　① 数値を 2 進数に変換する
　② 上位バイトを左 1bit シフトする
　③ 全体を左へ 1bit シフトする
　注）本データのビット列は、リトルエンディアンとする

SUM：　チェックサム

4-7. 各種変数（VID）設定

VID（設定値）を設定する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5		n
項目	ST	‘s’	LN	VID	VDT	…	SUM

6 バイト目以降は、以下の通り対象 VID と VDT の繰り返しとなる。

6	7	…	…
VID	VDT	…	…

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
　注）パケットの途中で ST(=0xFF)が発生しないようにすること
OP：各種変数（VID）設定コマンド(=*0x73*)
LN：　データ長
VID：　設定値 ID
　指定範囲　0～23　（RC 版での仕様。今後拡張される予定）
VDT：　設定値（「9. V-Sido CONNECT RC VID 情報」参照）
　2 バイトのデータは、以下の手順でデータを変換する。
　① 数値を 2 進数に変換する
　② 上位バイトを左 1bit シフトする
　③ 全体を左へ 1bit シフトする
　注）本データのビット列は、リトルエンディアンとする
SUM：　チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：ACK を示すコマンド(=*0x21*)
LN：　データ長
M：　任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）
SUM：　チェックサム

4-8. 各種変数（VID）要求

VID（設定値）を要求する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘g’	LN	VID	…	SUM

5バイト目以降は、以下の通り対象VIDの繰り返しとなる。

5	6	…	…
VID	VID	…	…

ST:　パケットの開始(*=0xFF*)
OP：　各種変数（VID）要求コマンド(*=0x67*)
LN：　データ長
VID：　設定値ID（5バイト目以降、必要ID分設定を行うこと）
指定範囲　0～23　（RC版での仕様。今後拡張される予定）
SUM：　チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘g’	LN	VDT	…	SUM

5バイト目以降は、以下の通り対象VIDの繰り返しとなる。

5	6	…	n-1
VDT	VDT	…	VDT

ST:　パケットの開始(*=0xFF*)
注）パケットの途中でST(=0xFF)が発生しないようにすること
OP：　各種変数（VID）要求コマンド(*=0x67*)
LN：　データ長
VDT：　設定値（「9. V-Sido CONNECT RC VID情報」参照）
送信要求したVID分のVDTが格納されている。
2バイトのデータは、以下の手順でデータを変換する。
① 数値を2進数に変換する
② 上位バイトを左1bitシフトする

③ 全体を左へ 1bit シフトする

注）本データのビット列は、リトルエンディアンとする

SUM：　チェックサム

4-9. フラッシュ書き込み要求

V-Sido CONNECT RC のフラッシュ領域に、現在の VID 設定値を書き込む。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4
項目	ST	'w'	LN	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： フラッシュ書き込み要求コマンド(=*0x77*)
LN： データ長
SUM：チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	'!'	LN	M	…	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： ACK を示すコマンド(=*0x21*)
LN： データ長
M： 任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）
SUM：チェックサム

V-Sido CONNECT RC

4-10. IO 設定

GPIO 入出力ポートの設定を行う。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5		n
項目	ST	‘i’	LN	IID	VAL	…	SUM

6 バイト目以降は、以下の通り対象 IID と VAL の繰り返しとなる。

6	7	…	…
IID	VAL	…	…

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： IO 設定コマンド(=*0x69*)
LN： データ長
IID： GPIO 入出力ポート
指定範囲 4～7
注）V-Sido CONNECT RC の基板上に記載された PA4～PA7 に対応する。
VAL： IO の出力内容
指定範囲 0 or 1 （0 が入力、1 が出力）
SUM： チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP： ACK を示すコマンド(=*0x21*)
LN： データ長
M： 任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）。
SUM： チェックサム

4-11. PWM 設定

PWM 制御を行うためのポート設定を行う。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	6		n
項目	ST	‘p’	LN	IID	PUL		…	SUM

7 バイト目以降は、以下の通り対象 IID と PUL の繰り返しとなる。

7	8	9	…	…	…
IID	PUL		…	…	

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
　注）パケットの途中で ST(=0xFF)が発生しないようにすること※
OP：　PWM 設定コマンド(=*0x70*)
LN：　データ長
IID：　GPIO 入出力ポート
　指定範囲　6 or 7
　注）V-Sido CONNECT RC の基板上に記載された PA6、PA7 に対応する
PUL：　パルス幅
　パルス幅は、4usec 刻みで 14bit の範囲で設定する。
　指定範囲　0～16384
SUM：　チェックサム

※ 送受信データ途中に ST(=0xFF)が入らないようにするために、PUL に関して、以下の通りデータを加工すること。

① PUL を 2 進数に変換する
② 全体を左 1bit シフト
③ 上位バイトを左へ 1bit シフト

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　ACK を示すコマンド(=*0x21*)

LN：　データ長
M：　任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）
SUM：　チェックサム

4-12. 接続確認要求

サーボモータの接続確認を行う。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4
項目	ST	‘j’	LN	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP : 接続確認要求コマンド(=*0x6a*)
LN : データ長
SUM : チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5			n
項目	ST	‘j’	LN	SID	TIM	…		SUM

6 バイト目以降は、以下の通り対象 SID と TIM が繰り返し格納されている。

6	7	…	…
SID	TIM	…	…

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP : 接続確認要求コマンド(=*0x6a*)
LN : データ長
SID : サーボ ID
TIM : 関節角度受信までの時間（単位は usec）
SUM : チェックサム

4-13. IK 設定

IK 制御を行うためのデータ送信を行う。

送信データ (To V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4	5	6	7	8		n
項目	ST	'k'	LN	IKF	KID	KDT			…	SUM

9 バイト目以降は、以下の通り対象 KID と KDT の繰り返しとなる。

9	10	11	12	…
KID	KDT			…

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP : IK 設定コマンド(=*0x6b*)
LN : データ長
IKF : IK 設定フラグ (「7-1. IKF」を参照)
指定範囲 0~254
KID : IK 部位の ID (「7-3. KID」を参照)
指定範囲 0~5
KDT : IK 用の設定データ (「7-2. KDT」を参照)
指定範囲 各バイト 0~200
SUM : チェックサム

返信データ:IK フィードバック (From V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4	5	6	7	8		n
項目	ST	'k'	LN	IKF	KID	KDT			…	SUM

9 バイト目以降は、以下の通り対象 KID と KDT が繰り返し格納されている。

9	10	11	12	…
KID	KDT			…

ST: パケットの開始(=*0xFF*)
OP : IK 設定コマンド(=*0x6b*)
LN : データ長
IKF : IK 設定フラグ (「7-1. IKF」を参照)

KID：　IK部位のID（「7-3. KID」を参照）
KDT：　IK用の設定データ（「7-2. KDT」を参照）
SUM：　チェックサム

4-14. 移動情報指定

歩行に関する情報を送信する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	6		n
項目	ST	‘t’	LN	WAD	WLN	WDT1	…	SUM

WLN で指定したバイト数が 2 バイト以上の場合、7 バイト目以降に WLN で指定した分だけ WDT を入れる。※1

7	8	…	…
WDT2	…	…	…

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)

OP：　移動情報指定コマンド(=*0x74*)

LN：　データ長

WAD：　歩行情報データの先頭アドレス

指定範囲　0～1　（RT 版の仕様で、今後拡張予定）

WLN：　歩行情報データのデータ長

指定範囲　1～2　（RT 版の仕様で、今後拡張予定）

WDT：　歩行情報設定データ

WAD で指定した先頭アドレス、WLN で指定したデータ長に従い、値を設定する。RC 版では、下記の歩行情報を設定できる。※2

バイト数	1	2
意味づけ	前後の速度	旋回の速度
指定範囲	0～200	0～200

最大速度を 100%として、設定値 0 が－100%、設定値 200 が 100%に対応する。旋回は時計回りが正、反時計回りが負となる。

SUM：　チェックサム

※1：RT 版では、WLN は最大 2 バイト（「前後の速度」と「旋回の速度」の 2 つの値のみ）だが、正式版では拡張される予定。

※2：WAD、WLN、WDT の用例は下記の通り。

30%の速度で前進させる：WAD=0, WLN=1, WDT1=130

50%の速度で右旋回（時計回り）：WAD=1, WLN=1, WDT1=150

100%で前進させつつ左に 20%旋回：WAD=0, WLN=2, WDT1=200, WDT2=80

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4		n
項目	ST	‘!’	LN	M	…	SUM

ST: パケットの開始(=*0xFF*)

OP： ACK を示すコマンド(=*0x21*)

LN： データ長

M： 任意の文字列（「1-2. 項目名と内容」を参照）

SUM： チェックサム

4-15. 加速度センサ値要求

加速度センサの情報(X/Y/Z 軸)を取得する（RC 版では機能制限あり)。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4
項目	ST	‘a’	LN	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　加速度センサ値要求コマンド(=*0x61*)
LN：　データ長
SUM：　チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4	5	6	7
項目	ST	‘a’	LN	AX	AY	AZ	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　加速度センサ値要求コマンド(=*0x61*)
LN：　データ長
AX：　X 軸方向の加速度※
　　返信範囲　1～253
AY：　Y 軸方向の加速度※
　　返信範囲　1～253
AZ：　Z 軸方向の加速度※
　　返信範囲　1～253
SUM：　チェックサム

※ V-Sido CONNECT では、128 を 0G とし、32LSB/g 単位の数値を返す仕様で設計している。ただし現状の RC 版では未実装のため、常に 0G を表す 128 を返している。

4-16. 電源電圧要求

電源電圧を取得する（RC 版では機能未実装）。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4
項目	ST	‘v’	LN	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　電源電圧要求コマンド(=*0x76*)
LN：　データ長
SUM：　チェックサム

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5
項目	ST	‘v’	LN	V	SUM

ST:　パケットの開始(=*0xFF*)
OP：　電源電圧要求コマンド(=*0x76*)
LN：　データ長
V：　電圧値
　返信範囲　1～100　（単位は 0. 1v）
SUM：　チェックサム

5. スルーコマンド詳細

5-1. リターン返信なし

V-Sido を経由せずサーボへコマンドを送信する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	…
項目	ST	LN	DATA

ST：0x53
LN：DATA 部分の長さ
DATA：V-Sido コマンドを経由しないで直接サーボへ送信されるパケット。
DATA の形式は、接続するサーボの仕様書を参照のこと

5-2. リターン返信あり

V-Sido を経由せずサーボへコマンドを送信する。その後、サーボからのリターンを受信する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	…	n
項目	ST	LN	DATA	R_LEN

ST：0x54
LN：DATA 部分の長さ+1（n バイト目）
DATA：V-Sido コマンドを経由しないで直接サーボへ送信されるパケット。
DATA の形式は、接続するサーボの仕様書を参照のこと
R_LEN：返信データ長

返信データ（From V-Sido CONNECT RC）

リターンパケットの書式は、ロボットに搭載されている各サーボから直接送信されるデータと同一。詳細は、各サーボの取扱説明書を参照。

6. I^{2}C スルーコマンド詳細

6-1. リターン返信なし

V－Sido CONNECT に実装された I^{2}C を経由し、コマンドを送信する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	…	n
項目	ST	LN	slave_addr	reg_addr	DATA	…	SUM

ST：0x0c
LN：DATA 部分の長さ
slave_addr：通信機器のアドレス(送信範囲：0～254)
reg_addr：アクセスをするアドレス(送信範囲：0～254)
DATA：送信する連続したデータ。DATA の形式は、接続する機器の仕様書を参照のこと。
SUM：チェックサム

6-2. リターン返信あり

V－Sido CONNECT に実装された I2C を経由し、コマンドを送信する。その後接続機器からのリターンを受信する。

送信データ（To V-Sido CONNECT RC）

バイト数	1	2	3	4	5	n
項目	ST	LN	slave_addr	reg_addr	R_LEN	SUM

ST：0x0d
LN：DATA 部分の長さ
slave_addr：通信機器のアドレス(送信範囲：0～254)
reg_addr：アクセスをするアドレス(送信範囲：0～254)
R_LEN：リターンパケットの長さ
SUM：チェックサム

受信データ (From V-Sido CONNECT RC)

バイト数	1	2	3	4	5	…	n
項目	ST	LN	slave_addr	reg_addr	DATA	…	SUM

ST：0x0d
LN：DATA 部分の長さ
slave_addr：通信機器のアドレス(送信範囲：0〜254)
reg_addr：アクセスをするアドレス(送信範囲：0〜254)
DATA：受信する連続したデータ。DATA の形式は、接続する機器の仕様書を参照のこと。
SUM：チェックサム

7. IK 情報

7-1. IKF

MSB　LSB

bit	0	1	2	3	4	5	6	7
IKF 意味づけ	予約		現在値要求			目標値設定		
	0	0	トルク	姿勢	位置	トルク	姿勢	位置

7-2. KDT

バイト数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
KDT 意味づけ	位置 (-100%～100%)			姿勢 (-100%～100%)			トルク (-100%～100%)		
	x	y	z	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

注）表中の-100%～100%は、数値の 0～200 に対応している

注）RC 版では、位置のみ利用可能

7-3. KID

KID	0	1	2	3	4	5	6	7
項目	体幹	頭部	右手	左手	右足	左足	予約	予約
KID	8	9	10	11	12	13	14	15
項目	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

注）RC 版では、KID2～5 のみ利用可能

8. サーボIDに関して

8-1. サーボID

マルチドロップ接続されたシリアルサーボ※1同士を区別するために割り当てられた固有の番号。サーボIDを設定・変更するには、各サーボの取扱説明書を参照。

※1　RS-485あるいはTTLシリアルなどの通信によってマルチドロップ接続が可能なサーボモータ。

8-2. IDの使用範囲

ID（16進）	ID（10進）	
0x00	0	利用不可
0x01	1	利用非推奨※1
0x02	2	利用可能
:	:	
0x7F	127	RS-485すべてのID
0x80	128	利用不可
0x81	129	利用非推奨
0x82	130	利用可能(以降のIDはTTLサーボ指定用)※2
:	:	
0xFE	254	TTLすべてのID
0xFF	255	利用不可

※1　ID1は多くのサーボモータで標準となっている。また、サーボモータによっては何らかの問題が発生した時に､自動的にIDが1にセットされる場合がある。そのため、様々な場面でIDが重複する可能性あり、基本的にID1を利用しないことを推奨している。

※2　TTLサーボを明示的に指定するときに使う。V-Sido CONNECT RCにはRS-485とTTLの2系統のシリアルポートがあるが､通常は全体で1～128で一意のIDを割り振って各サーボにアクセスするため、ユーザが接続系統の違いを意識する必要はない。ただし、TTLとRS-485で重複するIDを使いたい場合には、RS-485接続のサーボはそのままのIDで、TTL接続のサーボIDはID+128で明示的に指定する。

9. V-Sido CONNECT RC VID 情報

ID	変数名	型	意味	符号	表現範囲	単位
0	VID_RS485_Baudrate	uint8_t	RS485 接続のサーボとの通信速度（単位：bps） 0：9600 1：57600 2：115200 3：1000000	なし	0～3	なし
1	VID_TTL_Baudrate	uint8_t	TTL 接続サーボとの通信速度（単位：bps） 0：9600 1：57600 2：115200 3：1000000	なし	0～3	なし
2	VID_RS232_Baudrate	uint8_t	外部端末と RS232 接続の通信速度（単位：bps） 0：9600 1：57600 2：115200 3：1000000	なし	0～3	なし
3	VID_IO_PA_IO_Mode	uint8_t	汎用端子の IO モード	なし	4～7※1	なし
4	VID_IO_PA_Analog_Mode	uint8_t	汎用端子のアナログモード	なし	4～7※1	なし
5	VID_IO_PA_PWM	uint8_t	汎用端子の PWM モード	なし	0 or 1	なし
6	VID_IO_PA_PWM_CYCLE(L)	uint16_t	汎用端子の PW 周期	なし	0～16384※2	4usec 刻み
7	VID_IO_PA_PWM_CYCLE(H)					
8	VID_Through_Port	uint8_t	パススルーポート	なし		
9	VID_Servo_Type_RS485	uint8_t	RS485 サーボの種類 0：なし 1：FUTABA 2：ROBOTIS ver1.0 3：ROBOTIS ver2.0	なし	0～3	なし
10	VID_Servo_Type_TTL	uint8_t	TTL サーボの種類 0：なし 1：FUTABA 2：ROBOTIS ver1.0 3：ROBOTIS ver2.0	なし	0～3	なし
11	VID_IMU_Type	uint8_t	IMU の種類 0：なし 1：センサスティック 2：MPU9150	なし	0～2	
12	VID_Balancer_Flag	uint8_t	オートバランサーの ON/OFF 0:OFF 1:ON	なし	0～1	
13	VID_Theta_Th	uint8_t	角度の閾値	なし	1 ～ 100	0.1 単位

14	VID_Cycletime	uint8_t	実行時間	なし	1 ～ 100	10msec
15	VID_Min_Cmp	uint8_t	最小コンプライアンス	なし	1 ～ 250	deg
16	VID_Flag_Ack	uint8_t	Ack フラグの有無	なし	0 or 1	
17	VID_Volt_Th	uint8_t	電圧の閾値(**未実装**)	なし	60～90	0.1V
18	VID_Initialize_Torque	uint8_t	初期化時のトルク有無	なし	0 or 1	
19	VID_Initialize_Angle	uint8_t	初期化時の目標角度設定	なし	0 or 1	
20	VID_Inspection_Flag	uint8_t	定期診断の有無	なし	0 or 1	
21	VID_Inspection_Type	uint8_t	定期診断の挙動	なし	0 or 1	
22	VID_Robot_Model	uint8_t	ロボットモデル 0:モデルなし※3 1:GR-001 2:DARWIN-MINI	なし	0～2	
23	VID_UID_Flag(※4)	bool	ユーザー設定領域の使用 0:使用しない 1:使用する	なし	0 or 1	

※1　使用 bit は 4～7 とし、使用可能 IO ポートと bit が対応している。たとえば、ポート 4 を使用する場合、bit4:1 になる

※2　2 バイトのデータに関する対応は、「4-7. 各種変数(VID)設定」、「4-8.各種変数要求」の項目を参照のこと

※3　「0：モデルなし」を設定した場合、IK 機能および歩行機能を使用しない

※4　「1:使用する」を設定した場合、変数の使用に関して「1-1. V-Sido CONNECT RC 通信電文フォーマット」の項目を参照のこと

参考：V-Sido CONNECT RC サーボ情報管理テーブル

番地	パラメータ	型	意味	範囲
0	rom_model_num	int16_t	サーボモデル番号	
1				
2	rom_servo_ID	uint8_t	ID	
3	rom_cw_agl_lmt	int16_t	時計回り回転リミット角（deg）	-1800
4				～1800
5	rom_ccw_agl_lmt	int16_t	反時計回り回転リミット角（deg）	-1800
6				～1800
7	rom_damper	uint8_t	ダンパー	0～254
8	rom_cw_cmp_margin	uint8_t	コンプライアンスマージン（0.1deg）	0～254
9	rom_ccw_cmp_margin	uint8_t	コンプライアンスマージン（0.1deg）	0～254
10	rom_cw_cmp_slope	uint8_t	コンプライアンススロープ（0.1deg）	0～254
11	rom_ccw_cmp_slope	uint8_t	コンプライアンススロープ（0.1deg）	0～254
12	rom_punch	uint8_t	パンチ（最大トルクの 0.01%単位）	
13	ram_goal_pos	int16_t	目標角度	-1800
14				～1800
15	ram_goal_tim	int16_t	速度（目標到達時間を 10msec 刻みで指定）	
16				
17	ram_max_torque	uint8_t	最大トルク	
18	ram_torque_mode	uint8_t	トルクモード（0:off、1:on、2:break）	
19	ram_pres_pos	int16_t	現在角度（0.1deg）	
20				
21	ram_pres_time	int16_t	現在時間（移動コマンド受信から 10msec 刻み）	
22				
23	ram_pres_spd	int16_t	現在速度（参考程度）	
24				
25	ram_pres_curr	int16_t	現在電流（mA）	
26				
27	ram_pres_temp	int16_t	現在温度（℃）	
28				
29	ram_pres_volt	int16_t	現在電圧（10mV）	
30				
31	Flags	uint8_t	サーボのリターンフラグ（温度エラーなど）	

32	alg_ofset	int16_t	トリム角（deg）	
33				
34	parents_ID	uint8_t	ダブルサーボ時の ID	
35	connected	uint8_t	サーボ接続の有無（0:なし、1:あり）	
36	read_time	int16_t	関節角度の受信にかかった時間（msec）	
37				
38	_ram_goal_pos	int16_t	前回の目標角度（0.1deg）	
39				
40	__ram_goal_pos	int16_t	前々回の目標角度（0.1deg）	
41				
42	_ram_res_pos	int16_t	前回の現在角度（0.1deg）	
43				
44	_send_speed	uint8_t	前回の目標速度（0.1deg/sec）	
45	_send_cmd_time	uint8_t	前回の long packet コマンド送信時間（10msec）	
46	flg_min_max	uint8_t	現在角＞最大角のとき 1 現在角＜最小角のとき 1 通常 0	
47	flg_goal_pos	uint8_t	目標角度に変化があったとき 1、変化がないとき 0	
48	flg_parent_inv	uint8_t	ダブルサーボ時の逆転（実装予定）	
49	flg_cmp_slope	int16_t	コンプライアンススロープに変化があったとき 1、変化がないとき 0	
50	flg_check_angle	uint8_t	常に角度情報を監視するか否か 0:監視しない 1:監視する	
51	port_type	uint8_t	TTL 接続のとき 1、RS485 接続のとき 0	
52	servo_type	uint8_t	サーボメーカー 0：モデルなし 1：FUTABA 2：ROBOTIS（Dynamixel Communication1.0） 3：ROBOTIS（Dynamixel Communication2.0）	

- サーボの詳細については、サーボに付属の取扱説明書を参照してください。
- 社名、製品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。

「V-Sido CONNECT RC」コマンドリファレンスマニュアル

アスラテック株式会社
〒106－0032　東京都港区六本木 2-4-5